

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. September 2005 (09.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/083517 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
G03F 7/20 (2006.01)

ZENZINGER, Markus [DE/DE]; Gutenbergstrasse 7,
89073 Ulm (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001948

(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM,
BEIER, DAUSTER & PARTNER; Kronenstrasse 30,
70174 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

24. Februar 2005 (24.02.2005)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2004 010 569.3

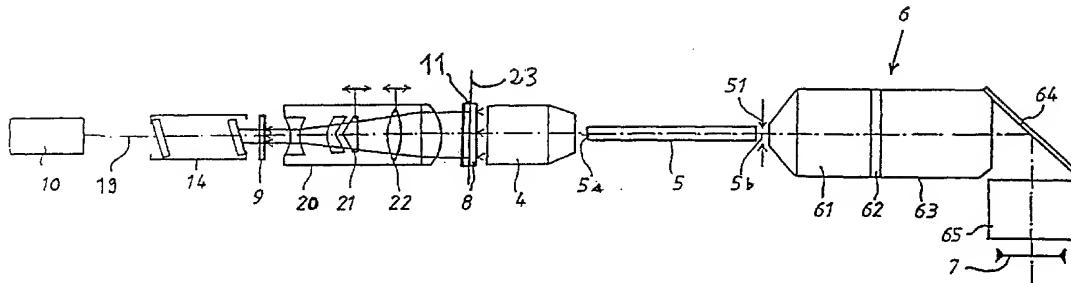
26. Februar 2004 (26.02.2004) DE

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ILLUMINATION SYSTEM FOR A MICROLITHOGRAPHY PROJECTION EXPOSURE INSTALLATION

(54) Bezeichnung: BELEUCHTUNGSSYSTEM FÜR EINE MIKROLITHOGRAPHIE-PROJEKTIONSBELICHTUNGSAN-
LAGE



(57) Abstract: The invention relates to an illumination system for a microlithography projection exposure installation for illuminating an illumination field (7) with the light from an associated light source (10). Said system comprises at least one polarisation compensator (11) which is arranged in a pupil plane (23) of the illumination system and can be used to at least partially compensate a polarisation modification introduced by elements (5) which modify the polarisation according to the angle. Said polarisation compensator (11) comprises polarisation modification means for modifying the polarisation according to the location, said means being embodied as double-refractive elements or elements comprising a double-refractive structure. Such a polarisation compensation can improve the transmission characteristics of the microlithography projection exposure installation, especially when using a downstream projection objective with a physical beam splitter.

(57) Zusammenfassung: Ein Beleuchtungssystem für eine Mikrolithographie-Projektionsbelichtungsanlage zur Beleuchtung eines Beleuchtungsfeldes (7) mit dem Licht einer zugeordneten Lichtquelle (10) hat mindestens einen Polarisationskompensator (11) in einer Pupillenebene (23) des Beleuchtungssystems. Mit diesem kann eine von winkelabhängig polarisationsverändernden Elementen (5) eingeführte Polarisationsveränderung mindestens teilweise kompensiert werden. Der Polarisationskompensator (11) weist zur ortsabhängigen Polarisationsveränderung Polarisationsveränderungsmittel auf, die als doppelbrechende Elemente oder Elemente mit einer doppelbrechenden Struktur ausgebildet sein können. Durch eine solche Polarisationskompensation können insbesondere bei Verwendung eines nachfolgenden Projektionsobjektivs mit physikalischem Strahlteiler die Transmissionseigenschaften der Mikrolithographie-Projektionsbelichtungsanlage gesteigert werden.

WO 2005/083517 A3



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts: 13. April 2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001948

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03F 7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G03F H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| X | EP 0 764 858 A (CARL ZEISS; CARL ZEISS-STIFTUNG HANDELND ALS CARL ZEISS; CARL ZEISS SM) 26 March 1997 (1997-03-26) abstract | 1,6-8, 10,14 |
| Y | figures 1a,1b,2,3a,5 column 3, lines 8-11 column 4, lines 34-49 column 7, lines 16-23 column 8, lines 18-23 | 9,15 |
| Y | EP 0 937 999 A (CARL ZEISS; CARL-ZEISS-STIFTUNG, TRADING AS CARL ZEISS; CARL ZEISS SMT) 25 August 1999 (1999-08-25) | 9,15 |
| A | figure 1 paragraph '0016! ----- | 1,10,14 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 January 2006

Date of mailing of the international search report

03/02/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patenlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Menck, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001948

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|---|------------------|----------------------|---|--|--|
| EP 0764858 | A | 26-03-1997 | DE JP | 19535392 A1 9184918 A | | 27-03-1997 15-07-1997 |
| EP 0937999 | A | 25-08-1999 | DE JP TW US | 19807120 A1 11271680 A 403842 B 6252712 B1 | | 26-08-1999 08-10-1999 01-09-2000 26-06-2001 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/001948

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

G03F7/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G03F H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie ^a | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|---|--------------------|
| X | EP 0 764 858 A (CARL ZEISS; CARL ZEISS-STIFTUNG HANDELND ALS CARL ZEISS; CARL ZEISS SM) 26. März 1997 (1997-03-26) Zusammenfassung | 1,6-8, 10,14 |
| Y | Abbildungen 1a,1b,2,3a,5 Spalte 3, Zeilen 8-11 Spalte 4, Zeilen 34-49 Spalte 7, Zeilen 16-23 Spalte 8, Zeilen 18-23 | 9,15 |
| Y | EP 0 937 999 A (CARL ZEISS; CARL-ZEISS-STIFTUNG, TRADING AS CARL ZEISS; CARL ZEISS SMT) 25. August 1999 (1999-08-25) | 9,15 |
| A | Abbildung 1 Absatz '0016! ----- | 1,10,14 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenlegung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

16. Januar 2006

Absendedatum des Internationalen Rechercheberichts

03/02/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Menck, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001948

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|----------------------------|----------------------|---|--|--|
| EP 0764858 | A | 26-03-1997 | DE JP | 19535392 A1 9184918 A | | 27-03-1997 15-07-1997 |
| EP 0937999 | A | 25-08-1999 | DE JP TW US | 19807120 A1 11271680 A 403842 B 6252712 B1 | | 26-08-1999 08-10-1999 01-09-2000 26-06-2001 |